

**List and Copies of Prior Art**

**Prior Publication(s)**

- (1) Japanese Patent Application Laid-open No. H08-152232
- (2) Japanese Patent Application Laid-open No. H11-351440

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-152232

(43)Date of publication of application : 11.06.1996

(51)Int.Cl.

F25B 41/06

F16K 31/68

(21)Application number : 06-315846

(71)Applicant : ZEXEL CORP

(22)Date of filing : 25.11.1994

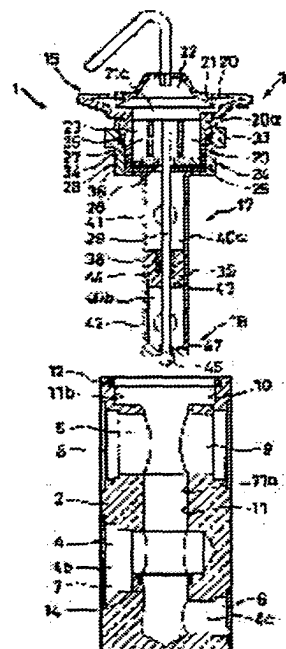
(72)Inventor : INOUE SEIJI

## (54) EXPANSION VALVE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To fit a functional component to the main body of an expansion valve only from one side by a construction wherein a valve regulating the opening area of an orifice hole is provided for a diaphragm installed in a temperature-sensitive case, a spring making actuation in a direction of closing the orifice hole is provided and a spring seat is screwed to the counter diaphragm chamber side of the temperature-sensitive case.

**CONSTITUTION:** When a functional component 15 is inserted into a fitting hole 11 of the main body 2 of an expansion valve integrated with an evaporator, from a large-diameter hole 11b toward a small-diameter hole 11a, and is screwed therein, a small-diameter tube part 38 of a tube part 33 fits in the fitting hole 11 and a valve rod 29 comes to pass through an outflow-side passage 5. The temperature of a refrigerant gas discharged from the evaporator is sensed by the valve rod 29 and transmitted to a diaphragm chamber 22. Besides, an orifice hole 47 comes to be placed in an outflow-side passage 4 and the opening area changes at the position of a valve 46. In the expansion valve 1, besides, a spring presser 36 is moved in the vertical direction with a temperature-sensitive case 20 rotated, a set length of a spring changes and consequently a set force of the spring changes, whereby the characteristics thereof can be varied.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-152232

(43) 公開日 平成8年(1996)6月11日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 5 B 41/06	P			
F 1 6 K 31/68	A			

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-315846

(22) 出願日 平成6年(1994)11月25日

(71) 出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 井上 誠二

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

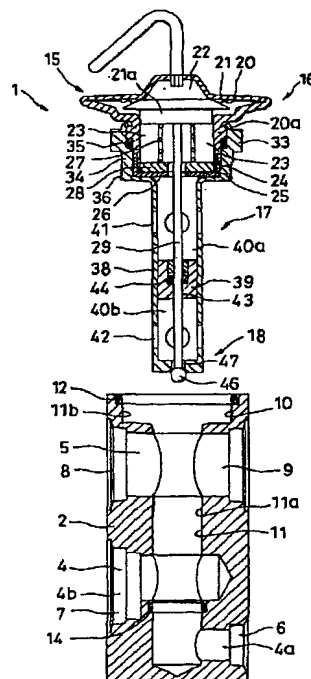
(74) 代理人 弁理士 大貫 和保

(54) 【発明の名称】 膨張弁

(57) 【要約】

【目的】 膨張弁本体へ一方側からのみ弁棒等の機能部品を取付けることを可能とし、更に圧縮コイルバネのセット力を変更できる調整装置も付加する。

【構成】 膨張弁本体2に感温ケース20が回転自在に設けられ、この感温ケース20にダイヤフラム室22を画成するダイヤフラム21が配され、該ダイヤフラム21にオリフィス孔47の開口面積を調節する弁46を設けると共に、前記オリフィス孔47を閉じる方向に付勢するバネ27を配し、このバネ27のバネ受け26を前記感温ケース20の反ダイヤフラム室側と螺合するようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 膨張弁本体に感温ケースが回動自在に設けられ、この感温ケースにダイヤフラム室を画成するダイヤフラムが配され、該ダイヤフラムにオリフィス孔の開口面積を調節する弁を設けると共に、前記ダイヤフラムに前記オリフィス孔を閉じる方向に付勢するバネを配し、このバネのバネ受けを前記感温ケースの反ダイヤフラム室側と螺合するようにしたことを特徴とする膨張弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば車両用空調装置の冷房サイクルの一部を構成する膨張弁の構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の膨張弁としては、例えば特開平 4-366376 号公報の図 1 に示されるものが既知になっている。

【0003】 かかる膨張弁 4 の構造を概説すると、この下部で左右両面に液冷媒通路 7 と霧状冷媒通路 8 とが対向するように形成され、液冷媒通路 7 と霧状冷媒通路 8 とは連通路 9 にて連通している。また、膨張弁本体 6 の上方には、低压冷媒通路 10 が形成されている。

【0004】 さらに、膨張弁本体 6 の上方から下方に向けてネジ孔 12、プランジャ孔 20a、20b、ロッド孔 21 が連続して形成され、最下端のバネ室 25 へと連なっている。これらに示す孔には、下部ハウジング 13 と上部ハウジング 16 とにより挟まれたダイヤフラム 15 に固着の感温棒 22 及び作動棒 24 が、上方より挿入され、先端が前記バネ室 25 内へ突出する。この突出端に下方から受座 31 が係合され、圧縮コイルバネ 28 を挿入し、調整バネ 27 が螺合している。

【0005】 しかしながら、上述した従来例の膨張弁 4 の構造では、少なくとも部品は、膨張弁本体 6 のグループと、ダイヤフラム 15 に固着の感温棒 22、作動棒 24 のグループと、受座 31、圧縮コイルバネ 28、調整ネジ 27 のグループとの 3 つの部品群より成っている。即ち、膨張弁 4 の組み立ては、膨張弁本体 6 に上方からダイヤフラム 15 に固着の感温棒 22、作動棒 24 を、下方から受座 31、圧縮コイルバネ 28、調整ネジ 27 を挿入して行われていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来例においては、膨張弁本体 6 に上方及び下方から部品を組付けるだけなので、その組付性はそれ以前の膨張弁に比べれば改善されているが、まだ組付性、即ち組立性の改善を考える余地がある。

【0007】 膨張弁の機能部品を後付けすることができれば、膨張弁本体は蒸発器との一体ろう付けを可能とすることが可能となるが、その際に蒸発器に一体化された

膨張弁に機能部品を上方又は下方から組付けする場合には、その組付け作業が煩雑となること明らかである。また、膨張弁の取付け姿勢の制約も多くなる。しかも、ダイヤフラムに対向する圧縮コイルバネのセット力の調節は必要であり、これを除外することはできない。

【0008】 そこで、この発明は、上記問題点に鑑み、膨張弁本体へ一方からのみ機能部品を組付けることができると共に、圧縮コイルバネのセット力を変更できる調整装置をも付加した膨張弁を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 しかして、この発明に係る膨張弁は、膨張弁本体に感温ケースが回動自在に設けられ、この感温ケースにダイヤフラム室を画成するダイヤフラムが配され、該ダイヤフラムにオリフィス孔の開口面積を調節する弁を設けると共に、前記ダイヤフラムに前記オリフィス孔を閉じる方向に付勢するバネを配し、このバネのバネ受けを前記感温ケースの反ダイヤフラム室側と螺合するようにしたものとなっている。

## 【0010】

【作用】 従って、感温ケースのダイヤフラムがダイヤフラム室内の圧力変化にて変位し、この変位力にて弁が動き、もってオリフィス孔の開口面積が制御されると共に、感温ケースが回動することで、これに螺合するバネ受けが変位し、もってバネのセット長を変化させて圧縮力を調整できるものである。しかも、一方側にある感温ケースを動かすことによりその調整が可能である。

## 【0011】

【実施例】 以下、この発明の実施例を図面により説明する。

【0012】 膨張弁 1 は、蒸発器 50 の出入口 51、52 に直接連結されるブロック型のもので、その一例を図 1 乃至図 3 に基づいて説明する。

【0013】 この膨張弁 1 は、大別すると膨張弁本体 2 と機能部品 15 とで構成され、このうち膨張弁本体 2 は、蒸発器 50 へ流れ込む流入側通路 4 と、該蒸発器 50 から流出する流出側通路 5 が形成されている。そして、前記流入側通路 4 は、下記するオリフィス孔 47 を介して連通すると共に、高压側部分 4a と、低压側部分 4b とを備えており、かかる高压側部分 4a、低压側部分 4b は、膨張弁本体 2 の側方にそれぞれ対向して開口している。

【0014】 高压側部分 4a は、前記開口部分において配管接続部 6 を、低压側部分 4b は蒸発器器接続部 7 を有していて、該配管接続部 6 は図示しないコンデンサに連なる配管に、蒸発器接続部 7 は蒸発器 50 から延びる入口 52 と接続されている。尚、高压側部分 4a は、下記する取付孔 1 の一部がその構成部分として用いられている。

【0015】 流出側通路 5 は、蒸発器 50 から低压のガ

3

ス化した冷媒が流れるものであり、その両側に蒸発器 50 から延びる出口 51 及びコンプレッサ（図示せず）へ連なる配管と接続する接続部 8, 9 を有している。

【0016】また、膨張弁本体 2 は、上方に開口し、且つ縦方向に形成の取付孔 11 を有しており、この取付孔 11 は、前記流出通路 5 と連通し、さらに流入通路 4 の高圧部分 4a と低圧部分 4b とを連通するように接続された小径孔 11a と、開口近傍において小径孔 11a よりも径が大きい大径孔 11b より成っている。そして大径孔 11b にはその内側にねじ 10 が刻設されていると共に、該大径孔 11b の開口近傍でオーリング 12 が、小径孔 11a の高圧側部分 4a と低圧側部分 4b との間でオーリング 14 が配されるようになっている。

【0017】機能部品 15 は、駆動及び調整部 16 と、支持挿入部 17 と、弁部 18 とより成り、この駆動及び調整部 16 は、前記流出通路 5 内を流れる低圧冷媒ガスの温度に応じて機械的位置変化を取り出す装置で、感温ケース 20 は下部が開口しており、該ケース 20 内に薄いステンレス鋼より成るダイヤフラム 21 を配して、ケース奥側にダイヤフラム室 22 が、開口側に均圧室 23 が形成されている。

【0018】この感温ケース 20 の下部（反ダイヤフラム室側）20a の外壁にねじ 24 が形成され、このねじ 24 に螺合するねじ 25 を形成のバネ受け 26 が該感温ケース 20 の下部に外嵌されている。このバネ受け 26 は、前記ダイヤフラム 21 に取付けられているリテーナ 21a に一端が当接された圧縮コイルバネ 27 の他端が、当接されている。尚、圧縮コイルバネ 27 のセット長は、スペーサ 28 にて予め調整されている。従って、感温ケース 20 とバネ受け 26 との螺合条件、即ち感温ケース 20 を回動することでバネ 27 のセット長が変えられ、もってセット力が調節されるものである。これにより、ダイヤフラム 21 の出力特性が変化されるものであり、これがリテーナ 21a に固着の弁棒 29 を介して弁 46 に伝えられる。30、31 は、前記バネ受け 26 及びスペーサ 28 に形成の弁棒 29 が通る孔である。

【0019】支持挿入部 17 は、前記膨張弁本体 2 の取付孔 11 に挿入されるもので、前記感温ケース 20 の反ダイヤフラム室側に接続されている。この支持挿入部 17 の筒体 33 の大径筒部 34 は、前記感温ケース 20 の下部 20a を外嵌するようにして取付けられており、より具体的には筒体 33 の大径筒部 34 の開口端が感温ケース 20 の下部 20a を外側からかしめるようにして取付けられている。尚、感温ケース 20 は、筒体 33 にかしめ止めされているが、感温ケース 20 は、回動自在となっており、この間はオーリング 35 にて機密が保たれている。また、筒体 33 の大径筒部 34 の外側に、前記膨張弁本体 2 に形成のねじ 10b と螺合するねじ 36 が刻設されている。

【0020】また、筒体 33 の下部は、小径筒部 38 と

4

なっており、前記流入通路 4 の高圧側部分までの長さを有し、中程に仕切板 39 が配されて、これを境に上方部 40a と下方部 40b とに分けられている。この仕切板 39 には、弁棒 29 が摺動可能に摺動孔 43 が形成されると共に、該摺動孔 43 を介して漏れるのを防ぐためにオーリング 44 が設けられている。

【0021】また、前記上方部 40a には、小径筒部 38 上に流出通路 15 と連通する孔 41 が、前記下方部 40b には小径筒部 38 上に流入通路 4 の高圧側部分 4a と連通する孔 42 が形成されている。

【0022】弁部 18 は、前記弁棒 29 の先端に設けられた弁 46 と、前記筒体 33 の小径筒部 38 に形成のオリフィス孔 47 とより成り、オリフィス孔 47 は取付孔 11 内に挿入時には前記流入側通路 4 の高圧側部分 4a と低圧側部分 4b との間に配されて、この両者 4a, 4b を分けている。

【0023】弁 46 は、前記弁棒 29 の端に設けられ、前記ダイヤフラム 21 の機械的位置変化により変位されるもので、圧縮コイルバネ 27 の付勢力に抗して変位され、オリフィス孔 47 の開口面積を変化させるものである。

【0024】以上の構成における機能部品 15 は、図 2 に示される様に一体に組付けられ、蒸発器 50 と一体化された膨張弁本体 2 の取付孔 11 に、その大径孔 11b から小径孔 11a に向けて挿入されねじ込まれる。すると、筒部 33 の小径筒部 38 は該取付孔 11 内に嵌着し、図 1 のような状態となる。即ち、流出側通路 5 内に弁棒 29 が通るようになり、該弁棒 29 にて蒸発器 50 から排出された冷媒ガスの温度が感知され、前記ダイヤフラム室 22 に伝えられる。

【0025】また、流出側通路 4 内にオリフィス孔 47 が配されるようになり、弁 46 の位置にて開口面積が変化される。尚、筒部 33 の大径筒部 34 と膨張弁本体 2 の大径孔 11b との間及び小径筒部 38 と膨張弁本体 2 の小径孔 11a との間にそれぞれ介されるオーリング 12, 14 にて機密が保たれる。

【0026】また、膨張弁 1 の特性を変えるのは、感温ケース 20 を回転させることにより行われる。即ち、感温ケース 20 が回転されることで、バネ押さえ 36 が上下方向に動かされ、これによりバネのセット長が変化してバネのセット力の変化となって表れ、特性を変えることができる。この調整も一方である膨張弁本体 2 の取付孔 11 の開口側で良い。

【0027】膨張弁本体 2 は、ろう付けの関係上アルミニウムを主成分とするので製造するが、機能部品 15 の全部又は一部は、ろう付け後に取付けられるので、合成樹脂等により製造することも可能である。これにより、膨張弁 1 の軽量化、製造コストの削減を図ることができる。

【0028】尚、この実施例にあつて、機能部品を一体

5

化して膨張弁本体に形成の取付孔に嵌め込む方式が採用されているが、本発明はこれに限定されず、感温ケースが膨張弁本体に回転自在に設けることができれば、この発明の要旨となすものである。

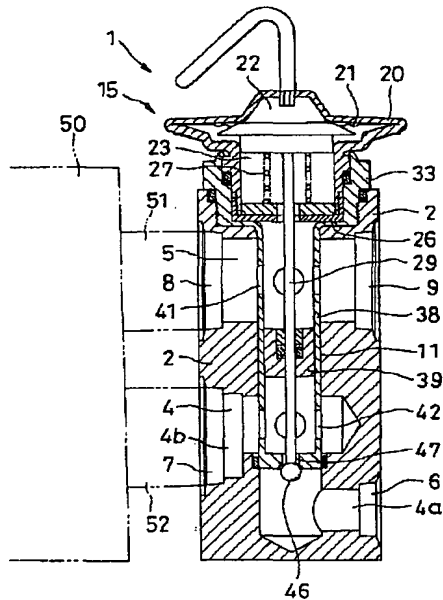
# 【0029】

【発明の効果】以上の様に、この発明に係る膨張弁によれば、感温ケースが回転することで、バネ受けが変位しこのバネ受けの変位にてバネのセットが変化され、もってオリフィス孔の開口面積を制御する弁の変化特性を変えることができるものである。しかも、バネが機能部品

# 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例に係る膨張弁の全体構成を示

【図1】



6

した説明図である。

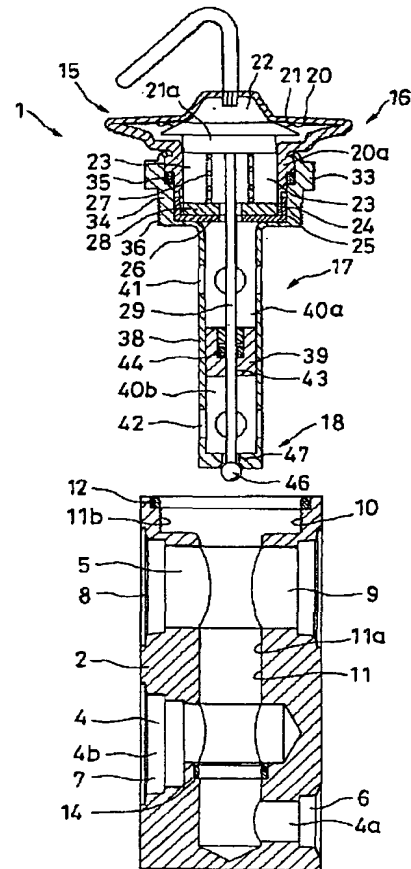
【図2】 同上の膨張弁の本体に機能部品を嵌め込む状態を示した説明図である。

【図3】 同上の膨張弁の要部を示した説明図である。

# 【符号の説明】

- 1 膨張弁
- 2 膨張弁本体
- 20 感温ケース
- 21 ダイアフラム
- 22 ダイアフラム室
- 26 バネ受け
- 27 バネ
- 46 弁
- 47 オリフィス孔

【図2】



【図 3】

